

**FAKTOR RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PERAWAT : *LITERATURE REVIEW*****Wenta Chris Omega Manik<sup>1</sup> , Fatma Lestari<sup>2\*</sup>**Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia<sup>1,2</sup>\*Coressponding Author : fatma@ui.ac.id<sup>2</sup>**ABSTRAK**

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) telah menjadi salah satu masalah kesehatan paling serius yang dihadapi pekerja di berbagai industri dan pekerjaan, dan tidak hanya berdampak pada individu saja tetapi juga substansial beban ekonomi. MSDs telah diakui sebagai salah satu cedera akibat kerja yang paling umum, dan perawat di bidang pelayanan medis yang telah diidentifikasi sebagai kelompok berisiko tinggi untuk cedera tersebut. Apabila melihat persentase pekerja yang bekerja di rumah sakit, maka didapati bahwa 48% pekerja merupakan perawat sehingga apabila perawat terkena MSDs maka kinerja pelayanan, aktivitas, kualitas kerja perawat akan menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor risiko MSDs pada perawat. Terdapat banyak faktor risiko yang menyebabkan MSDs pada perawat. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan mengakses *database online* dengan kata kunci "*Musculoskeletal Disorder*, Faktor Risiko, dan Perawat". Selanjutnya, 5.730 diperoleh dari Google Scholar , 280 jurnal diperoleh dari PubMed.Gov, dan 243 jurnal diperoleh dari Elsevier dengan total 6.253 jurnal. Kemudian dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi dalam proses *screening* maka diperoleh 18 jurnal yang memenuhi kriteria. Maka, berdasarkan dari jurnal yang telah terpilih diperoleh hasil mengenai faktor risiko dari MSDs adalah postur janggal, jam kerja, masa kerja, riwayat kesehatan, umur, aktivitas fisik/olahraga, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan psikososial. Perlu dilakukan pengendalian untuk menurunkan kejadian MSDs pada perawat seperti berolahraga dengan cukup dan melakukan peregangan ketika bekerja.

**Kata Kunci** : faktor risiko, *musculoskeletal disorders*, perawat**ABSTRACT**

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) have become one of the most serious health problems faced by workers in various industries and occupations, and not only have an impact on individuals but also a substantial economic burden. MSDs have been recognized as one of the most common work-related injuries, and it is nurses in the medical field who have been identified as a high-risk group for such injuries. If you look at the percentage of workers working in hospitals, it is found that 48% of workers are nurses so that if nurses are exposed to MSDs, the service performance, activities, quality of work of nurses will decrease. The purpose of this study was to identify risk factors for MSDs in nurses. There are many risk factors that cause MSDs in nurses. This research uses the literature review method by accessing online database with keywords "*Musculoskeletal Disorder*, Risk Factors, and Nurses". Furthermore, 5,730 were obtained from Google Scholar; 393 journals were obtained from PubMed.Gov, and 243 journals were obtained from Elsevier for a total of 6,366 journals. Then by paying attention to the inclusion and exclusion criteria in the process screening then obtained 10 journals that meet the criteria. So, based on the selected journals, the results regarding the risk factors for MSDs are awkward posture, working hours, job tenure, medical history, age, physical activity/exercise, gender, Body Mass Index (BMI), and psychosocial

**Keywords** : risk factors, *musculoskeletal disorders*, nurse**PENDAHULUAN**

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) didefinisikan sebagai penyakit jaringan ikat atau muskuloskeletal yang menyebabkan nyeri atau cedera otot karena kegiatan yang tiba-tiba atau terus menerus, latihan berulang, paksaan, getaran, atau gerakan postur tubuh yang salah

(Tantawy S.2019). Diperkirakan sekitar 2% dari pendapatan domestik bruto di Eropa hilang dengan biaya tanpa mempertimbangkan kerugian produktivitas dan biaya sosial (Bernal D et al., 2015). Rumah sakit merupakan instansi yang menyediakan pelayanan kesehatan secara penuh dengan memberi jasa rawat jalan, gawat darurat, dan rawat inap (Permenkes, 2014). Rumah Sakit memiliki beberapa bahaya yang potensial yang dapat menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Beberapa faktor bahayanya adalah faktor biologi, kimia, fisik, psikologi, dan ergonomik (Kemenkes RI, 2010). MSDs telah diakui sebagai salah satu cedera akibat kerja yang paling umum, dan perawat di bidang pelayanan medis yang telah diidentifikasi sebagai kelompok berisiko tinggi untuk cedera tersebut (Dehdashti A et al., 2017). *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah salah satu dari penyebab utama kecacatan pada perawat. Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa perawat memiliki salah satu tingkat prevalensi tertinggi untuk MSDs, yang merupakan faktor yang berkontribusi terhadap pengurangan tenaga keperawatan dan memberi dampak negatif yang mempengaruhi kualitas kerja perawat. Dampak yang cukup signifikan adalah 48% pekerja yang bekerja di rumah sakit merupakan perawat sehingga apabila perawat terkena MSDs maka kinerja pelayanan, aktivitas, kualitas kerja perawat akan menurun (Kemenkes RI, 2016).

Berdasarkan kriteria pekerjaan, perawat merupakan diurutkan menjadi pekerjaan dengan prevalensi tertinggi gangguan terkait pekerjaan dan disabilitas. Berdasarkan hasil laporan, insiden tahunan MSDs di antara populasi Perawat Bagian Timur dan Barat berkisar antara 40% sampai 85% (Amin et al., 2014). Studi tentang risiko faktor untuk MSDs telah difokuskan aktivitas fisik seperti manual penanganan, dan karakteristik individu, seperti jenis kelamin dan usia. Beberapa penelitian sebelumnya juga telah menyelidiki prevalensi MSDs di perawat, dan faktor risiko yang berbeda telah diidentifikasi. Karakteristik individu yang terkait dengan prevalensi MSDs termasuk merokok, Indeks Masa Tubuh (IMT) dan usia (Akbari et al., 2017). Penanganan pasien secara manual sejak lama juga telah ditemukan menjadi faktor risiko biomekanik yang dikaitkan dengan risiko MSDs (Davis & Kotowski, 2015; Gomaa et al., 2015; Lee et al., 2015). Risiko MSDs yang tinggi juga terdapat pada saat penanganan pasien yang melebihi ambang cedera sistem muskuloskeletal termasuk memposisikan ulang pasien di tempat tidur, memindahkan pasien dari tempat tidur ke kursi, atau membantu ambulasi pasien, serta petugas kesehatan yang merasakan kelelahan dan postur canggung (Zhou & Wiggermann, 2021). Faktor psikososial seperti stres kerja, keterbatasan dukungan dari atasan dan kolega, beban kerja yang tinggi, atau waktu tekanan juga mempengaruhi MSDs (Barzideh et al., 2014). Tujuan penelitian ini untuk melihat bagaimana Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Perawat .

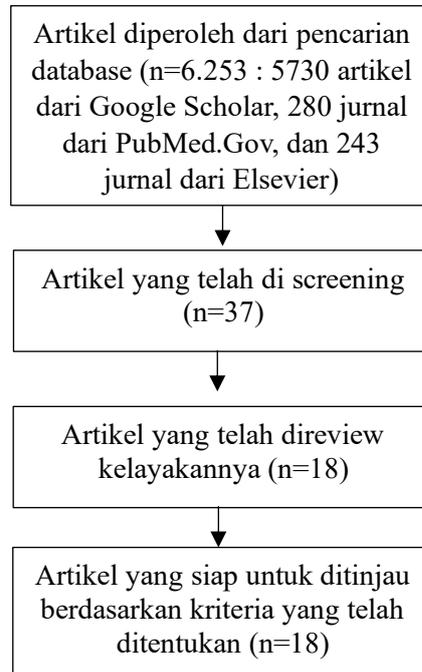
## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Literature Review* dengan mengakses database elektronik untuk mendapatkan referensi jurnal dengan kata kunci "Faktor Risiko, *Musculoskeletal Disorders*, dan Perawat." Selanjutnya berhasil didapatkan 5.730 jurnal dari Google Scholar, 280 jurnal dari PubMed.Gov, dan 243 jurnal dari Elsevier dengan total 6.253 jurnal. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah artikel yang diterbitkan antara 2013 dan 2023 dengan judul dan abstrak yang relevan, dan ketersediaan teks lengkap (*open access free full text*). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah kriteria jurnal yang telah sesuai dengan kriteria inklusi penelitian namun terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu : Jurnal atau artikel yang memiliki sistematika dan alur penelitian yang tidak jelas, serta judul yang tidak sesuai dengan yang telah ditentukan oleh penulis.

Dalam penelitian ini cara pengembangan penelitian menggunakan tahapan PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, and Context*) (Kitchenham and Charter, 2007).

**HASIL**

Berdasarkan hasil *screening* pencarian jurnal dengan memperhatikan kriteria inklusi, eksklusi dan parameter dari kriteria PICOC ini 18 jurnal yang sesuai dengan kriteria penelitian yang dilakukan.



**Gambar 1. Langkah – Langkah Penelitian**

**Tabel 1. Tinjauan Literatur**

No.	Pengarang, Tahun, Judul	Desain Studi	Responden	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Supardi, Fitriana Noor K, Ambar Winarti, Agus Suprajatno. 2022. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Muskuloskeletal pada Perawat di Ruang IGD dan Kamar Operasi Rsud Prambanan	Cross Sectional	50 perawat RSUD Prambanan	Umur, jenis kelamin, masa pendidikan, kebiasaan olahraga, posisi kerja, keluhan musculoskeletal disorders.	Hasil penelitian yang diperoleh yaitu faktor yang tidak berhubungan dengan keluhan MSDs masa kerja dan posisi/ postur kerja, sedangkan faktor yang tidak berhubungan adalah umur, jenis kelamin pendidikan, IMT dan kebiasaan olahraga.
2.	Liang Tang, Guozhen Wang, Wei Zhang, Jie Zhou. 2021. <i>The prevalence of MSDs and the associated risk factors in nurses of China</i>	Cross Sectional	645 perawat terdaftar dari empat wilayah Cina menggunakan survei muskuloskeletal yang telah tervalidasi	Prevalensi MSDs, Faktor individu, jam kerja mingguan, jenis kelamin, BMI, usia, dan penggunaan alkohol.	Faktor individu, jam kerja mingguan, jenis kelamin, BMI, usia, dan penggunaan alkohol secara signifikan mempengaruhi rasio odds dari MSDs. Faktor risiko biomekanik paling berpengaruh yang diidentifikasi adalah

						karakteristik kumulatif dari stres, seperti waktu dalam posisi canggung, waktu penanganan material manual, dan postur jongkok yang berkelanjutan.
3.	K.Saraswathi Krishnan, Gunasunderi Raju, Omar Shawkataly. 2021. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders: Psychological and Physical Risk Factors	Cross Sectional	300 perawat	Prevalensi <i>Work-Related Musculoskeletal Disorders</i> , Psikologis dan Faktor risiko fisik		Perawat mengalami kelelahan mental sesekali dan sering kelelahan fisik. Hampir semua perawat mengeluhkan nyeri akibat kerja selama 12 bulan terakhir. Frekuensi gejala muskuloskeletal meningkat seiring dengan usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin, IMT, masa kerja dan gaya hidup
4.	Inger Arvidsson, Jenny Gremark Simonsen, Agneta Lindegård-Andersson, Jonas Björkl and Catarina Nordander. 2020. <i>The impact of occupational and personal factors on musculoskeletal pain - a cohort study of female nurses, sonographers and teachers.</i>	Cohort study	1115 perawat wanita	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , faktor ergonomi, faktor psikososial.		Berdasarkan penelitian didapati bahwa sebagian besar wanita mengalami nyeri muskuloskeletal nyeri. Faktor ergonomis dan psikososial merupakan faktor risiko yang menjadi penyebab.
5.	Shuai Yang, Li Li, Liqian Wang, Jiaqi Zeng, Yinglan Li. 2020. <i>Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China: A Structural Equation Model Approach</i>	Cross Sectional	984 perawat ICU	<i>Work-Related Musculoskeletal Disorders</i> , faktor fisik, persepsi risiko, dan beban kerja.		Berdasarkan model persamaan struktural, terjadinya WRMDs secara langsung dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu : faktor fisik, persepsi risiko, dan Beban Kerja.
6.	Shu Chuan Lin, Li Li Lin, Chih Ju Liu, Chun Kai Fang, Mei Hsiang Lin. 2020. <i>Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses</i>	Cross Sectional	1803 perawat	<i>Musculoskeletal Disorder</i> , jenis departemen, kebiasaan olahraga, usia, senioritas, jadwal kerja		Hasil penelitian menunjukkan hasil prevalensi terbesar gejala MSD berdasarkan bagian tubuh Faktor risiko MSD yaitu jenis departemen, usia, senioritas, dan jam

kerja kebiasaan  
olahraga, dan usia .

7.	Manel Ouni, Mohamed Amine Elghali, Nihed Abid2 , Haifa Aroui3 , Faten Dabebbi. 2020. <i>Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Tunisian nurses</i>	Cross sectional	310 perawat yang bekerja di dua Rumah Sakit umum (Farhat Hached dan Sahloul)	Prevalensi, <i>Work related musculoskeletal disorders</i> , Faktor Psikososial, Faktor Fisik	Prevalensi selama dua belas bulan terakhir adalah 48,1%. MSDs berkembang terutama di punggung bawah, punggung atas, dan MSDs berkaitan dengan dikaitkan jenis kelamin perempuan, status pernikahan, IMT, senioritas, posisi kerja, aktivitas kerja, dan dukungan sosial rendah.
8.	Helmina, Noor Diani, Ifa Hafifah. 2019. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja, dan Olahraga dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> pada Perawat	Cross sectional	97 perawat	<i>Musculoskeletal disorder</i> , jenis kelamin, masa kerja, olahraga, umur	Berdasarkan penelitian diketahui bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan umur, jenis kelamin, masa kerja dan kebiasaan olahraga dengan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada perawat.
9.	Ahmad Bazazan, Amir Sharafkhaneh, Iman Dianat , Samira Bahrapour, Amirhosein Talebian, Hojat Zandi, Azam Maleki-Ghahfarokhi. 2018. <i>Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses</i>	Cross Sectional	380 Perawat Darurat di 5 Rumah Sakit	Musculoskeletal Disorder, Beban Kerja, Jadwal Kerja, Kepuasan Kerja.	Jadwal kerja dan tingkat kepuasan kerja secara signifikan terkait dengan MSDs di wilayah tubuh yang berbeda.

10.	Hoang Duc Luan, Nguyen Thanh Hai, Pham Thu Xanh, Hoang Thi Giang, Pham Van Thuc, Nguyen Mai Hong, and Pham Minh Khue. 2018. <i>Musculoskeletal Disorders: Prevalence and Associated Factors Among District Hospital Nurses in Haiphong, Vietnam.</i>	<i>Cross Sectional</i>	1179 perawat bekerja di 15 rumah sakit kabupaten	Prevalensi, Faktor Risiko, <i>Musculoskeletal Disorders</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat prevalensi yang tinggi terhadap MSDs dengan faktor risikonya yaitu jenis kelamin, riwayat penyakit MSDs, dan faktor psikologi.
11.	Farooq A. Rathore, Rayan Attique, Yumna Asmaa. 2017. <i>Prevalence and Perceptions of Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses in Pakistan: A Cross-sectional Survey</i>	<i>Cross Sectional</i>	150 perawat	Prevalensi, Persepsi, <i>Musculoskeletal Disorders</i>	Prevalensi gangguan muskuloskeletal selama periode 12 bulan adalah 31,6%. Status pernikahan, aktivitas fisik, posisi kerja, beban kerja, postur janggal merupakan faktor risiko yang berkaitan dengan MSDs.
12.	Rizki Taufik, Otniel Ketaren, M. Sidan Umi Salmah. 2017. Faktor - Faktor yang Berpengaruh terhadap <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan Tahun 2017	<i>Cross Sectional</i>	47 perawat RSU Sari Mutiara Medan	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , jenis kelamin, masa kerja, sikap kerja, umur	Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa faktor- faktor yang berpengaruh terhadap <i>musculoskeletal disorders</i> yaitu jenis kelamin, masa kerja, dan sikap kerja.
13.	Tânia Ribeiro, Master, Florentino Serranheira, Ph.D, Helena Loureiro, Ph.D. 2016. <i>Work related musculoskeletal disorders in primary health care nurses</i>	<i>Cross Sectional</i>	409 perawat yang telah terdaftar di <i>Portuguese Registered Nurses Board</i> (PRNB)	<i>Work related musculoskeletal disorders</i> (WRMSD), jenis kelamin, usia, BMI, adanya patologi lain dan latihan fisik teratur.	Studi ini menunjukkan bahwa, perawat juga terpapar risiko faktor yang terkait dengan tingginya prevalensi gejala WRMSD. Postur "tidak memadai" dan ekstrim berkelanjutan untuk waktu yang lama dan pengulangannya akan berkontribusi pada kejadian ini.

14.	Hamid Taghinejad, Arman Azadi, Zainab Suhrabi, Mohammadreza Sayedinia. 2016. <i>Musculoskeletal Disorders and Their Related Risk Factors Among Iranian Nurses</i>	<i>descriptive-correlational</i>	240 perawat rumah sakit, dengan gelar sarjana keperawatan, yang bekerja di tiga rumah sakit umum di provinsi Ilam Iran	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , usia, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan jenis kelamin, status pernikahan, aktivitas fisik	Berdasarkan hasil penelitian faktor pekerjaan yang paling sering yang mempengaruhi MSDs. Beberapa Faktor individu didapati berpengaruh terhadap MSDs.
15.	Ian G Munabi, William Buwembo, David L Kitara, Joseph Ochieng, Erisa S Mwaka .2014. <i>Musculoskeletal disorder risk factors among nursing professionals in low resource settings: a cross-sectional study in Uganda</i>	<i>Cross Sectional</i>	880 perawat profesional dari lima rumah sakit terpilih di Uganda	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , sakit atau kecelakaan, postur janggal, mendorong/menarik beban berat dan kelelahan mental.	Gangguan muskuloskeletal paling berpengaruh pada perawat di Uganda yaitu masalah pada punggung bawah. Faktor risiko signifikan untuk MSD meliputi : ketidakhadiran bekerja selama lebih dari 6 bulan karena sakit atau kecelakaan, bekerja postur janggal, beban berat dan kelelahan mental.
16.	Binarfi ka Maghfi roh Nuryaningtyas dan Tri Martiana .2014. Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (Msds) dengan The <i>Rapid Upper Limbs Assessment</i> (RULA) dan Karakteristik Individu terhadap Keluhan MSDs	<i>Cross Sectional</i>	33 perawat RSUD Bhakti Darma	Tingkat risiko MSDs, <i>Rapid Upper Limbs Assessment</i> (RULA), Karakteristik Individu, Keluhan MSDS	Faktor risiko pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal memiliki hubungan sangat lemah yang berarti tidak adanya hubungan antara nilai posisi kerja terhadap keluhan Muskuloskeletal disorder. Kedua variabel memiliki nilai korelasi sebesar 0,330
17.	Lloyd F Reed, Diana Battistutta, Jeanine Young, Beth Newman. 2014. <i>Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses.</i>	<i>Cross Sectional</i>	416 perawat	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , prevalensi	Masalah mengenai MSDs pada kaki/pergelangan kaki sering terjadi pada perawat di rumah sakit anak. karakteristik pekerjaan, obesitas, kesehatan fisik umum yang buruk terkait signifikan dengan masalah MSDs yang terjadi.

18.	Tiina Freimann, David Coggon, Eda Merisalu, Liina Animägi, Mati Pääsuke. 2013. <i>Risk factors for musculoskeletal pain amongst nurses in Estonia: a cross-sectional study</i>	Cross Sectional	221 perawat wanita	<i>Musculoskeletal Disorders</i> , umur, kondisi kesehatan, penyakit somatik, aktivitas fisik, beban kerja	Prevalensi <i>musculoskeletal pain</i> di kalangan perawat Estonia tinggi. Faktor risiko psikologis memiliki dampak penting. Namun, tidak ada faktor risiko yang diperiksa yang tampaknya dapat menjelaskan tingginya frekuensi gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan di Estonia.
-----	--	-----------------	--------------------	--	--

Faktor risiko yang paling sering ditemukan menjadi *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada perawat adalah postur janggal, jam kerja, masa kerja, riwayat kesehatan, umur, aktivitas fisik/olahraga, jenis kelamin, Indeks Masa Tubuh (IMT), dan psikososial.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan 18 artikel yang diidentifikasi, diperoleh faktor – faktor risiko *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada perawat, yaitu :

### Postur Janggal

MSDs biasanya disebabkan oleh seseorang bekerja dengan memerlukan tenaga yang banyak, postur janggal, atau gerakan yang berulang (Gallagher & Heberger, 2013). Risiko yang tinggi pada penanganan pasien seperti memposisikan ulang pasien di tempat tidur, memindahkan pasien dari tempat tidur ke kursi, atau membantu ambulasi pasien sehingga membuat petugas layanan kesehatan terlalu lelah dan melakukan pekerjaan dengan postur yang janggal. Faktor biomekanik salah satunya adalah keadaan postur janggal berpengaruh yang secara signifikan meningkatkan kejadian MSDs pada tubuh perawat (L.Tang et al., 2022). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tânia Ribeiro et al., 2017) yang menuliskan bahwa perawat melakukan pekerjaannya dengan postur “tidak memadai” yang kemudian menjadi faktor risiko dalam MSDs. Berdasarkan penelitian disebutkan beberapa pekerjaan yang sering dilakukan yaitu : kerja berdiri (48,8%), membungkukkan badan (42,3%), memutar badan (40,6%), menekan tangan atau jari (37,3%), duduk (36,6%) dan gerakan lengan berulang (34,3%). Tuntutan pekerjaan pada perawat, seperti yang dilaporkan dalam penelitian (T. Ribeiro et al., 2017) pekerjaan di depan komputer, merawat luka, mengecek tekanan darah/ glukosa/lainnya dan pemberian obat-obatan, seringkali membutuhkannya berulang kali mengubah posisi tubuhnya dari postur tubuh yang benar. Faktanya, postur tubuh yang “tidak memadai” adalah tipikal contoh keadaan yang melibatkan situasi di mana objek kerja berada di atas kepala pekerja atau lebih dekat ke tanah, memaksanya untuk berdiri tangan di atas kepala atau sebaliknya bekerja membungkuk atau berjongkok bawah (Simoneau, St-Vincent & Chicoine, 2013). Penelitian ini juga didukung oleh Penelitian dari (Ian et al., 2014) yang menyatakan bahwa perawat di Uganda sering bekerja dalam posisi agak membungkuk, sangat membungkuk, dan bekerja dengan postur agak bengkok untuk waktu lama serta juga didukung dengan penelitian oleh (Rathore et al., 2017) yang mendapat hasil penelitian yang menyatakan bahwa postur janggal menjadi faktor yang berkaitan dengan MSDs sebesar (78,6%).

### Jam Kerja

Berdasarkan penelitian dari (Ahmad Bazazan et al., 2019) MSDs pada perawat malam lebih tinggi daripada perawat siang. Dapat dibenarkan bahwa meskipun kerja di malam perawat umumnya memiliki

beban kerja lebih tinggi pada pekerjaan malam hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah aktivitas fisik di tempat kerja dibandingkan dengan hari kerja, mereka dihadapkan dengan gerakan fisik yang tiba-tiba dan seringkali berat seperti mengubah postur tubuh atau penanganan manual pasien. Faktanya mereka harus menghadapi situasi ini sendirian karena kekurangan perawat praktis di malam hari. Penelitian oleh (Takahashi et al., 2009) menunjukkan bahwa pekerja perawatan panti jompo setelah tidur siang setidaknya sekali dalam setiap dua shift malam rasa sakitnya berkurang lengan dan kaki mereka. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh (L.Tang et al., 2022) yang menyatakan bahwa lebih banyak jam kerja mingguan secara signifikan meningkatkan OR MSD di siku, tangan/pergelangan tangan, kaki bagian atas/pinggul, dan kaki/pergelangan kaki.

### **Masa Kerja**

Perawat dengan masa kerja lama dan monoton dalam melakukan pekerjaannya cenderung berisiko tinggi untuk mengalami kelelahan dan cedera saat bekerja. MSDs berbanding lurus dengan masa kerja seseorang. Semakin lama bekerja di tempat yang sama maka semakin tinggi risiko terkena MSDs. Dalam pekerjaan perawat, semakin lama masa kerjanya maka semakin beragam keluhan fisik akibat pekerjaan yang dilakukan karena banyaknya suatu pekerjaan dalam sehari dan dikerjakan berulang kali.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Supardi et al., 2022), perawat dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal memiliki jumlah yang sama dengan perawat yang mengalami keluhan muskuloskeletal yaitu sebanyak 10 responden (50,0%) sedangkan responden dengan masa kerja  $>5$  tahun lebih banyak yang mengalami keluhan muskuloskeletal sebanyak 26 responden (86,7%). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama masa kerja perawat semakin besar risiko keluhan muskuloskeletal. Menurut (Helmina et al., 2019) menemukan hasil bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada perawat. Semakin lama masa kerjanya maka semakin mahir keterampilan dan pengetahuannya. Maka semakin monoton dan berulang pekerjaannya kemudian dapat menimbulkan MSDs pada perawat.

### **Riwayat Kesehatan**

Para perawat dengan fisik / kondisi kesehatan yang lemah enam kali lebih mungkin untuk mengalami masalah kaki / pergelangan kaki (MSDs) yang kemudian dapat membatasi aktivitas mereka. Riwayat penyakit seperti osteoarthritis, rheumatoid arthritis dan penyakit autoimun seperti lupus eritematosus sistemik, masing-masing dapat langsung mempengaruhi kondisi muskuloskeletal kaki (Reed et al., 2014) Dalam penelitian yang telah terdaftar, perawat di Amerika Serikat ( $n = 1171$ ) 62% perawat melaporkan bahwa masalah kesehatan telah mempengaruhi produktivitas kerja mereka sampai batas tertentu dan nyeri muskuloskeletal menjadi keluhan kesehatan paling umum. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Hoang Duc Luan et al., 2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara riwayat penyakit MSDs dengan kondisi MSDs yang dirasakan oleh perawat yaitu perawat yang memiliki riwayat kesehatan terkait dengan penyakit muskuloskeletal sebelumnya lebih mudah terkena MSDs dibandingkan mereka yang tidak ( $OR = 7.1$ ;  $p < 0.001$ ). Riwayat penyakit muskuloskeletal yang sebelumnya telah ada, menjadi faktor dalam pengembangan MSDs. Ketika seseorang menderita penyakit muskuloskeletal sebelumnya, maka kapasitas adaptif dari sistem muskuloskeletal untuk beraktivitas akan berkurang, dikombinasikan dengan sikap kerja yang tidak sesuai saat bekerja maka akan semakin meningkatkan kemungkinan seseorang terkena MSDs.

### **Umur**

Umur berdasarkan penelitian dari (L.Tang et al., 2022) merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi MSDs pada perawat. Melalui penelitian disampaikan bahwa pekerja yang lebih tua sudah mendapat posisi pekerjaan yang lebih tinggi serta tidak bekerja pada malam hari. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Shu Chuan Lin et al., 2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar lokasi MSD berhubungan dengan usia. Usia adalah prediktor ketidaknyamanan bahu kanan dan punggung atas, dengan perawat berusia 30 tahun (termasuk) atau lebih tua memiliki risiko yang lebih tinggi daripada mereka yang lebih muda dari 30 tahun. Otot memiliki kekuatan maksimal pada umur 20-29 tahun, pada umur yang sudah mencapai 60 tahun maka rata-rata kekuatan otot menurun sampai 20%. Umur secara signifikan terkait dengan mereka yang mengalami ketidaknyamanan sendi lutut kiri, ketidaknyamanan pada leher, bahu, dan punggung, otot tungkai

bawah. Selain itu berdasarkan penelitian oleh (Helmina et al.,2019) didapati bahwa Perawat yang berumur <35 tahun sebesar 57,7% dan perawat yang berumur 35 tahun sebanyak sebesar 42,3%. Hal ini dikarenakan umur yang produktif mempengaruhi dalam proses bekerja. Semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi risiko terjadinya keluhan otot, banyaknya umur perawat yang lebih 30 tahun sangat berisiko tinggi mengalami keluhan otot sejalan dengan penurunan kekuatan otot akibat semakin bertambahnya umur dan semakin tua. Semakin lama bekerja dan diiringi dengan meningkatnya umur seseorang maka terjadi proses degenerasi yang berakibat kepada berkurang stabilitas pada tulang dan otot. Pada umur 30 tahun mengalami kemunduran seperti regenerasi jaringan ke jaringan parut, penurunan cairan, dan kerusakan jaringan. Hal itu mengakibatkan stabilitas di otot dan tulang menurun. Semakin bertambahnya umur individu, maka semakin tinggi risiko individu mengalami kemerosotan elastisitas di tulang sehingga memicu munculnya gejala (Trimunggara, 2010). Selain penelitian tersebut, penelitian yang sejalan adalah penelitian yang dilakukan oleh (Krishnan et al., 2021) yang menyatakan bahwa umur menjadi salah satu faktor risiko utama pada perawat dengan rata – rata prevalensi MSDs yang tinggi (97,3%), dengan tingkat

### Aktivitas Fisik / Olahraga

Berdasarkan penelitian (Hamid et al.,2016) aktivitas fisik menjadi faktor yang berhubungan dengan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada perawat. Perawat yang beraktivitas fisik memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengalami MSDs. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Helmina et al., 2019) yang menyatakan bahwa perawat sebesar 79,4% berolahraga Hal ini dikarenakan apabila perawat tidak rutin dalam berolahraga dapat menyebabkan otot menjadi kram dan kesemutan. Perawat yang rutin berolahraga dengan frekuensi, durasi yang teratur maka akan meningkatkan semangat kerja, psikologis lebih baik, dan menghilangkan jenuh yang menjadi salah satu penyebab dari gangguan MSDs. Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh (T. Ribeiro et al.,2017) yang menunjukkan bahwa jumlah istirahat yang lebih banyak selama hari kerja dan absensi yang lebih rendah ( $r = -0,167$ ;  $p = 0,021$ ) pada perawat yang melakukan aktivitas fisik. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Binarfika & Tri, 2014) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang berolahraga juga menunjukkan keluhan MSDs. Apabila seseorang jarang berolahraga maka, otot akan melemah dan kehilangan kelenturannya. Tetapi, apabila seseorang berolahraga dengan rajin dan benar maka dapat membantu kesegaran jasmani serta meningkatkan ketahanan fisik. Maka untuk memperkuat otot dan mencegah MSDs seseorang dapat berolahraga 30 -45 menit setiap hari, dan dapat melakukan peregangan 1 – 2 kali sehari secara rutin.

### Jenis Kelamin

Jenis kelamin terkait dengan ketahanan otot antara perempuan dan laki-laki. Berdasarkan hal tersebut, jenis kelamin erat kaitannya dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Secara fisiologis, otot laki – laki memiliki kemampuan otot lebih kuat dibanding otot perempuan. Beberapa penelitian menyampaikan bahwa perbedaan jenis kelamin memiliki berpengaruh signifikan terhadap risiko MSDs. Kekuatan/kemampuan otot perempuan hanya sekitar dua per tiga dari kekuatan otot laki-laki, sehingga kapasitas otot perempuan lebih kecil sehingga berisiko lebih tinggi jika dibandingkan dengan kapasitas otot laki-laki. Sehingga perempuan berisiko mengalami MSDs yang lebih tinggi (Tarwaka, 2014). Penelitian oleh (Hoang Duc Luan et al., 2018) mengatakan bahwa wanita 2,1 kali lebih mungkin terkena MSDs dibandingkan pria. (M.Ouni et al., 2020) memiliki hasil penelitian bahwa jenis kelamin berhubungan secara signifikan dengan MSDs dengan hasil analisis univariat ( $p = 0,01$ ). Banyak studi menunjukkan bahwa perempuan memiliki lebih morbiditas muskuloskeletal dibandingkan laki-laki secara signifikan. Berdasarkan penelitian oleh (Helmina et al., 2019) perawat yang berjenis kelamin perempuan sebesar 58,8% dan perawat yang laki-laki sebesar 41,2%. Hal ini dikarenakan perempuan dalam melakukan pekerjaan yang memerlukan ketelitian dan ketekunan lebih bagus dibandingkan laki-laki. Laki-laki biasanya lebih mengandalkan kekuatan secara fisik, di samping itu dalam melakukan aktivitas secara-hari perempuan cenderung kurang melakukan aktivitas secara fisik dengan pembakaran metabolisme yang tinggi, perempuan lebih banyak duduk, diam, menulis daripada melakukan aktivitas yang mengeluarkan tenaga berlebih sehingga berisiko mengalami MSDs. Penelitian (Rizki Taufik et al., 2017) sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan menyatakan bahwa jenis kelamin dengan MSDs menunjukkan keterkaitan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan responden pria yang mengalami keluhan MSDs kategori rendah berjumlah 10 orang dan yang mengalami keluhan MSDs kategori

sedang berjumlah 6 orang. Sedangkan untuk responden wanita yang mengalami keluhan MSDs kategori rendah berjumlah 6 orang dan yang mengalami keluhan MSDs kategori sedang berjumlah 19 orang. Nilai p-value menunjukkan  $p=0,002$  atau  $p < 0,05$  yang berarti ada pengaruh jenis kelamin dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian dari (Munabi et al., 2017) yang menyatakan bahwa perempuan lebih berisiko terkena MSDs di beberapa bagian tubuh terutama punggung bawah dan tungkai bawah dibandingkan dengan pria. Selain itu, gejala mungkin lebih sering terjadi karena perempuan lebih rentan terhadap situasi kesehatan, dan kendala di sekelilingnya. Penelitian ini juga sejalan dengan (T. Ribeiro et al., 2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara prevalensi gejala WRMSD (*Work Related Musculoskeletal Disorder*) dengan jenis kelamin, yaitu terdapat kecenderungan yang lebih besar dari perawat wanita untuk mengalami gejala WRMSD pada bahu ( $r = 0,105$ ;  $p = 0,036$ ) dan pergelangan kaki ( $r = 0,170$ ;  $p = 0,001$ ), dibandingkan dengan perawat laki-laki

### Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh (IMT) dikaitkan dengan MSDs di berbagai wilayah tubuh (Viester et al., 2013). IMT tinggi (kelebihan berat badan dan obesitas) cukup terkait dengan peningkatan prevalensi gejala muskuloskeletal (Singh J et al., 2016). Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Shu Chuan Lin et al., 2020) dan (Krishnan et al., 2021) yang menyatakan bahwa BMI secara signifikan terkait dengan perawat yang mengalami ketidaknyamanan sendi siku kiri, siku kanan, pergelangan tangan kiri, pergelangan tangan kanan, sendi lutut kiri, sendi lutut kanan, sendi pergelangan kaki, dan di banyak titik pada tubuh. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (T. Ribeiro et al., 2017) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara prevalensi Gejala WRMSD di berbagai daerah tubuh dan IMT dengan hasil penelitian hubungan antara gejala WRMSD pada lutut ( $p = 0,011$ ) dan IMT. Perawat yang memiliki berat badan berlebih melaporkan dirinya lebih sering memiliki keluhan muskuloskeletal di lutut daripada perawat dengan berat badan normal. Penelitian yang dilakukan oleh (L. Tang et al., 2022) mengatakan bahwa BMI untuk mengurangi MSD di pundak. (Akbari et al., 2017) juga menyampaikan bahwa BMI secara signifikan mengurangi OR MSDs pada perawat Iran, meskipun tidak ada interpretasi yang diberikan. Di dalam studi saat ini, BMI subjek relatif rendah: rata-rata (standar deviasi) BMI adalah 22,21 (0,44) untuk laki-laki dan 21,25 (0,11) untuk perempuan, masing-masing. Sebagian besar mata pelajaran termasuk dalam kategori "underweight" (15–19,9) atau "Berat normal" (20–24,9) menurut WHO (*World Health Organization*, 1995). Dalam BMI tersebut disampaikan bahwa BMI yang lebih tinggi mungkin menyarankan peningkatan otot massa tanpa jaringan adiposa yang berlebihan, sehingga kebutuhan fisik relatif lebih rendah sesuai dengan kemampuan kekuatan perawat. Terdapatnya hubungan antara IMT dengan MSDs juga sejalan dengan penelitian oleh (M. Ouni et al., 2020) memiliki hasil penelitian bahwa terdapat keluhan mengenai MSDs terhadap responden penelitian yang sebagian besar memiliki kelebihan berat badan.

### Psikososial

Psikososial di tempat kerja mengacu pada interaksi antara lingkungan kerja, konten pekerjaan, kondisi organisasi dan kapasitas pekerja, kebutuhan, budaya dan pertimbangan ekstra-pekerjaan pribadi yang dapat memengaruhi kesehatan, kinerja, dan kepuasan kerja. Perawat mungkin perlu menghadapi berbagai jenis kesulitan selama pekerjaan mereka yang berkontribusi terhadap WRMSD, termasuk stres, masalah dengan pasien, masalah dengan manajemen dan dokter (Yasoban et al., 2015). Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa pengalaman perawat tentang MSD sebagian besar terkait dengan faktor psikososial. Terdapat hubungan yang antara gejala stres somatik, termasuk sakit perut, sakit kepala, jantung berdebar dan ketidaknyamanan atau nyeri muskuloskeletal. Penelitian oleh (Yitayeh et al., 2015) terkait dengan faktor psikososial yang menyatakan bahwa seseorang dengan setidaknya satu WRMSD di salah satu segmen tubuh mereka melaporkan bahwa mereka tidak puas dengan pekerjaan mereka dan bahwa ada kurangnya kerjasama antara staf, interaksi perawat-dokter yang buruk dan kurangnya dukungan dari atasan langsung. Penelitian ini sejalan dengan (Arvidsson et al., 2020) yang menyatakan bahwa tuntutan pekerjaan yang tinggi sebagai risiko psikososial terkait dengan rasa sakit di punggung bawah saat tindak lanjut, dan kontrol pekerjaan rendah dikaitkan dengan nyeri bahu. Tuntutan emosional yang tinggi dan tuntutan permintaan pekerjaan yang tinggi terkait dengan juga dikaitkan dengan nyeri tangan saat melakukan tindak lanjut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian menggunakan *literature review* terhadap artikel yang telah terpilih, dapat diambil kesimpulan bahwa variabel faktor risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada perawat terdiri dari postur janggal, jam kerja, masa kerja, riwayat kesehatan, umur, aktivitas fisik/olahraga, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan psikososial. Maka dalam penanganan postur janggal perlu diberikan pelatihan mengenai postur tubuh saat bekerja, dan melakukan desain tempat kerja. Maka, perlu dilakukan pengendalian juga dengan melakukan aktivitas fisik atau berolahraga dalam sehari minimal 30 menit, dan atau saat bekerja melakukan peregangan setiap 2 jam sekali saat bekerja untuk mengurangi risiko MSDs pada perawat. Selain itu juga, pelaksanaan pelatihan kepada perawat mengenai bekerja dengan postur/posisi kerja yang benar dan tepat juga sangat disarankan serta perlu dilakukan identifikasi risiko mengenai keluhan MSDs pada perawat untuk kemudian dapat ditindaklanjuti sebagai tindakan pencegahan. Perawat dengan masalah MSDs dapat didukung dengan penambahan jumlah karyawan yang sesuai dan melakukan penjadwalan jam kerja yang sesuai untuk menjaga stabilitas kesehatan terkhususnya mengenai penanganan masalah MSDs.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing atas arahan, masukan, dan bimbingannya serta teman – teman seangkatan. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, H., Abadi, M. B. H., Fesharaki, M. G., & Ghasemi, M. (2017). Assessing the risk of manual handling of patients and its relationship with the prevalence of musculoskeletal disorders among nursing staff: Performance evaluation of the MAPO and PTAI methods. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 19(2), 8.
- Arvidsson, I., Gremark Simonsen, J., Lindegård-Andersson, A., Björk, J., & Nordander, C. (2020). The impact of occupational and personal factors on musculoskeletal pain—a cohort study of female nurses, sonographers and teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1-18.
- Alexopoulos, E. C., Burdorf, A., & Kalokerinou, A. (2003). Risk factors for musculoskeletal disorders among nursing personnel in Greek hospitals. *International archives of occupational and environmental health*, 76, 289-294.
- Amin, N. A., Nordin, R., Fatt, Q. K., Noah, R. M., & Oxley, J. (2014). Relationship between psychosocial risk factors and work-related musculoskeletal disorders among public hospital nurses in Malaysia. *Annals of occupational and environmental medicine*, 26, 1-9.
- Barzideh, M., Choobineh, A. R., & Tabatabaee, H. R. (2014). Job stress dimensions and their relationship to musculoskeletal disorders in Iranian nurses. *Work*, 47(4), 423-429.
- Bazazan, A., Dianat, I., Bahrampour, S., Talebian, A., Zandi, H., Sharafkhaneh, A., & Maleki-Ghahfarokhi, A. (2019). Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses. *International emergency nursing*, 44, 8-13.
- Bernal, D., Campos-Serna, J., Tobias, A., Vargas-Prada, S., Benavides, F. G., & Serra, C. (2015). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 52(2), 635-648.
- Dehdashti, A., Mehralizadeh, S., & Mahjoubi, Z. (2017). Workplace stresses and musculoskeletal disorders among nurses: a cross-sectional study. *Middle east journal of rehabilitation and health studies*, 4(3).
- Diani, N., & Hafifah, I. (2019). Hibungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja Dan Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Perawat. *CNJ: Caring Nursing Journal*, 3(1), 23-30.

- Freimann, T., Coggon, D., Merisalu, E., Animägi, L., & Pääsuke, M. (2013). Risk factors for musculoskeletal pain amongst nurses in Estonia: a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*, 14(1), 1-7.
- Gallagher, S., & Heberger, J. R. (2013). Examining the interaction of force and repetition on musculoskeletal disorder risk: a systematic literature review. *Human factors*, 55(1), 108-124.
- Kementrian Kesehatan RI. (2016). PMK Nomor 48 tentang Standar K3 Perkantoran. Jakarta: Kementrian Kesehatan.
- Kitchenham, B. and Charters, S. M. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software *Engineering*. Durham : Department of Computer Science University of Durham, UK.
- Krishnan, K. S., Raju, G., & Shawkataly, O. (2021). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders: psychological and physical risk factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9361.
- Ouni, M., Elghali, M. A., Abid, N., Aroui, H., & Dabebbi, F. (2020). Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Tunisian nurses. *La Tunisie medicale*, 98(3), 225-231.
- Lin, S. C., Lin, L. L., Liu, C. J., Fang, C. K., & Lin, M. H. (2020). Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses. *PLoS One*, 15(4), e0231319.
- Luan, H. D., Hai, N. T., Xanh, P. T., Giang, H. T., Van Thuc, P., Hong, N. M., & Khue, P. M. (2018). Musculoskeletal disorders: prevalence and associated factors among district hospital nurses in Haiphong, Vietnam. *BioMed research international*, 2018.
- McDonough, P., & Walters, V. (2001). Gender and health: reassessing patterns and explanations. *Social science & medicine*, 52(4), 547-559.
- Munabi, I. G., Buwembo, W., Kitara, D. L., Ochieng, J., & Mwaka, E. S. (2014). Musculoskeletal disorder risk factors among nursing professionals in low resource settings: a cross-sectional study in Uganda. *BMC nursing*, 13(1), 1-8.
- Nuryaningtyas, B. M., & Martiana, T. (2014). Analisis tingkat risiko muskuloskeletal disorders (MSDs) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan karakteristik individu terhadap keluhan MSDs. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(2), 160-169.
- Rathore, F. A., Attique, R., & Asmaa, Y. (2017). Prevalence and perceptions of musculoskeletal disorders among hospital nurses in Pakistan: a cross-sectional survey. *Cureus*, 9(1).
- Reed, L. F., Battistutta, D., Young, J., & Newman, B. (2014). Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 1-7.
- Ribeiro, T., Serranheira, F., & Loureiro, H. (2017). Work related musculoskeletal disorders in primary health care nurses. *Applied nursing research*, 33, 72-77.
- Simoneau, S., St-Vincent, M., & Chicoine, D. (2013). *Les TMS Mieux les comprendre pour mieux les prévenir: guide*. ASPHME.
- Singh J, Kocher G, Lal H. (2016). Musculoskeletal disorder among workers in small scale forging industry. *IJARME*. 2: 52-59.
- Supardi, S., Winarti, A., & Suprajatno, A. (2022). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PERAWAT DI RUANG IGD DAN KAMAR OPERASI RSUD PRAMBANAN. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(2), 5091-5100.
- Taghinejad, H., Azadi, A., Suhrabi, Z., & Sayedinia, M. (2016). Musculoskeletal disorders and their related risk factors among Iranian nurses.
- Takahashi, M., Iwakiri, K., Sotoyama, M., Hirata, M., & Hisanaga, N. (2009). Musculoskeletal pain and night-shift naps in nursing home care workers. *Occupational medicine*, 59(3), 197-200.
- Tang, L., Wang, G., Zhang, W., & Zhou, J. (2022). The prevalence of MSDs and the associated risk factors in nurses of China. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 87, 103239.
- Tantawy S. (2019). Work-related musculoskeletal symptoms among employees with different tasks: Ahlia university case study. *Biomed Res*. 30, 1-6.
- Tarwaka. (2014). Ergonomi: untuk keselamatan kesehatan kerja ndan produktifitas. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Taufik, R., Ketaren, O., & Salmah, M. S. U. (2018). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap musculoskeletal disorders pada perawat di rumah sakit umum sari mutiara medan tahun 2017. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 3(1), 31-40..

- Trimunggara, K. (2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan low back pain pada kegiatan mengemudi tim ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Viester, L., Verhagen, E. A., Hengel, K. M. O., Koppes, L. L., van der Beek, A. J., & Bongers, P. M. (2013). The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. *BMC musculoskeletal disorders*, 14, 1-9.
- World Health Organization (1995). Physical Status: the Use of and Interpretation of Anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization.
- Yang, S., Li, L., Wang, L., Zeng, J., & Li, Y. (2020). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among intensive care unit nurses in China: A structural equation model approach. *Asian nursing research*, 14(4), 241-248.
- Yasobant, S., & Rajkumar, P. (2015). Health of the healthcare professionals: A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders in a tertiary hospital, Chennai, India. *International Journal of Medicine and Public Health*, 5(2).
- Yitayeh, A., Mekonnen, S., Fasika, S., & Gizachew, M. (2015). Annual prevalence of self-reported work related musculoskeletal disorders and associated factors among nurses working at Gondar Town Governmental Health Institutions, Northwest Ethiopia. *Emerg Med (Los Angel)*, 5(227), 2.